

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-75331

(P2001-75331A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 4	G 0 3 G 15/01	1 1 4 A 2 H 0 3 0
	1 1 1		1 1 1 Z 2 H 0 3 2
15/16		15/16	2 H 0 3 4
21/10		21/00	3 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-251650

(22) 出願日 平成11年9月6日 (1999.9.6)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 羽根田 哲

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

Fターム(参考) 2H030 AB02 AD02 AD03 AD16 BB02

BB23 BB42 BB46 BB54 BB71

2H032 AA02 AA15 BA01 BA02 BA05

BA09 BA23 BA27 BA30 CA02

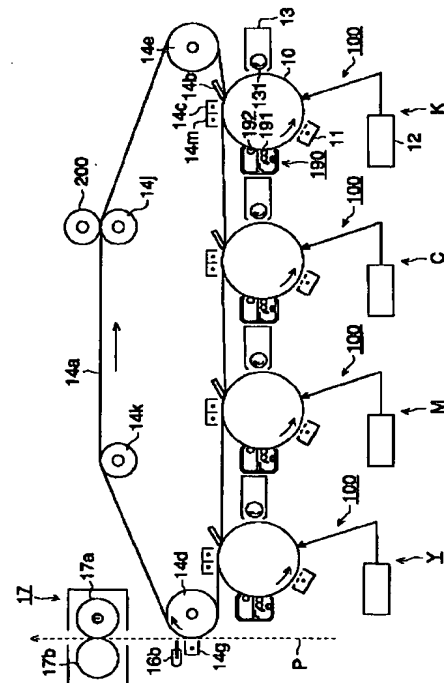
2H034 AA03 BA02 BC09

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 タンデム方式によって中間転写体上にトナー像を重ね合わせるカラー画像形成装置で、クリーニングブレード等を用いずに中間転写体上の転写残トナーを良好に除去・回収する。

【解決手段】 中間転写体 (14a) の移動方向の最上流に黒 (K) プロセスユニット (100) と、更にその上流に再帯電装置 (200) を配置し、中間転写体 (14a) 上の転写残トナーを再帯電装置 (200) によって逆極性に再帯電し、前記黒 (K) プロセスユニット (100) の中間転写体 (14a) との当接部で黒 (K) プロセスユニット (100) の像形成体 (10) 上の黒トナー像を中間転写体 (14a) へ転写すると共に、転写残トナーを黒 (K) プロセスユニット (100) の像形成体 (10) へ転移することを特徴とする。



特開 2001-75331  
(P2001-75331A)

(2)

2

# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) から成る 4 組のプロセスユニットを回動する中間転写体に並列配置し、前記の各プロセスユニットの像形成体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に順次転写して重ね合わせた後、転写材上へ一括転写するカラー画像形成装置において、前記中間転写体の移動方向の最上流に黒 (K) プロセスユニットと更にその上流に再帯電装置を配置し、前記中間転写体上の転写残トナーを前記再帯電装置によって逆極性に再帯電し、前記黒 (K) プロセスユニットの前記中間転写体との当接部で前記黒 (K) プロセスユニットの像形成体上の黒トナー像を中間転写体へ転写すると共に、転写残トナーを前記黒 (K) プロセスユニットの像形成体へ転移することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 前記再帯電装置によって逆帯電したトナーは現像トナーより大きな帯電量を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記並列配置された 4 組のプロセスユニットの最下流にイエロー (Y) プロセスユニットを配置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 前記プロセスユニットの像形成体上の転写残トナーのクリーニングは電圧印加したバイアスローラにより行うことを特徴とする請求項 1～3 の何れか 1 項に記載されたカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記プロセスユニットの像形成体の回転は、前記中間転写体の回動に伴って行われることを特徴とする請求項 1～4 の何れか 1 項に記載のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真方式のカラー画像形成装置に係わり、特に複数の像形成体上に形成したトナー像を中間転写体上に重ね合わせて形成した後、転写材上に一括転写するようにしたカラー画像形成装置に関する。

### 【0002】

【従来の技術】 従来から多色のカラー画像を形成するカラー画像形成装置として、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) の 4 色について像形成体の周縁部に帯電手段、像露光手段、現像手段を設けたプロセスユニットを中間転写体に沿って配設し、各プロセスユニットの像形成体上に形成した単色のトナー像を中間転写体 (中間転写ベルト或いは中間転写ドラム) に転写し、中間転写体上に転写したトナー像を重ね合わせてカラーのトナー像とするカラー画像形成装置が知られている。中間転写体上のカラートナー像は転写材上に転写され、定着手段によって加熱定着され、装置外に排出

される。

### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 かかるカラー画像形成装置では、中間転写体上でトナー像の転写が行われるので、中間転写体上の転写残トナーを除去するためのクリーニング手段を必要とする。クリーニング手段として多く用いられるのは、中間転写体表面を摺擦するブレード (クリーニングブレード) であるが、転写残トナーを回収する場合、特に現像剤に小粒径トナーや球形トナーが用いられる場合には、クリーニング手段であるブレードの中間転写体への押圧力は強力であることが必要となり、ブレードの押圧力の変動はトナー像転写時の画像むらの発生の原因となる。また小粒径トナーや球形トナーの場合には転写残トナーが、ブレードの摺擦部を擦り抜け易く、トナーフィルミング現象が生じ易い。

【0004】 本発明は、クリーニング時に負荷変動の大きいブレード等のクリーニング手段を用いないで、中間転写体上の転写残トナーが良好に除去され、除去された廃トナーも別に設けた処理機構によらないで静電的に回収されるようにしたカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

### 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) から成る 4 組のプロセスユニットを回動する中間転写体に並列配置し、前記の各プロセスユニットの像形成体上に形成されたトナー像を前記中間転写体上に順次転写して重ね合わせた後、転写材上へ一括転写するカラー画像形成装置において、前記中間転写体の移動方向の最上流に黒 (K) プロセスユニットと更にその上流に再帯電装置を配置し、前記中間転写体上の転写残トナーを前記再帯電装置によって逆極性に再帯電し、前記黒 (K) プロセスユニットの前記中間転写体との当接部で前記黒 (K) プロセスユニットの像形成体上の黒トナー像を中間転写体へ転写すると共に、転写残トナーを前記黒 (K) プロセスユニットの像形成体へ転移することを特徴とするカラー画像形成装置によって達成される。

### 【0006】

【発明の実施の形態】 本発明のカラー画像形成装置について、一実施形態を示したのが、図 1 の断面構成図である。中間転写体である転写ベルト 14a の周縁部にはイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) から成る 4 組のプロセスユニット 100 が設けられていて、各プロセスユニット 100 によって形成された単色の Y, M, C, K のトナー像が転写ベルト 14a 上で重ね合わせて転写され、転写されたカラートナー像は、転写材である記録紙上に一括転写され、定着されて機外に排出される構成となっている。

【0007】 図 2 に示したのは、Y, M, C, K について共通の構成としたプロセスユニット 100 の断面構成

特開 2001-75331  
(P2001-75331A)

(3)

3

図である。なお、Y、M、C、K4色のうちでKが最も使用頻度が高く、かつ本発明においては後に説明するようにKのプロセスユニット100(K)は廃トナー回収も行うので、Y、M、Cのプロセスユニット100と異なった形状とすることもなされるが、基本的な構成は同じである。

【0008】図2に示すプロセスユニット100で、10は各色毎の像形成体である感光体ドラム、11は各色毎の帯電手段であるスコトロロン帯電器、12は各色毎の画像書込手段である露光光学系、13は各色毎の現像器、190は各色毎の感光体ドラム10のクリーニング手段であるクリーニング装置である。

【0009】各色毎の像形成体である感光体ドラム10は、例えばアルミ材によって形成される円筒状の金属基体の外周に、表面にオーバーコート層(保護層)を設けた有機感光体層(OPC)を該金属基体の外周に形成したものであり、後述するように、当接状態とされる転写ベルト14aの移動により転写ベルト14aからの駆動力を受けて従動回転され、接地した状態で図1の矢印で示す反時計方向に各色毎の感光体ドラム10が回転される。

【0010】有機感光体層は、電荷発生物質(CGM)を主成分とする電荷発生層(CGL)と電荷輸送物質(CTM)を主成分とする電荷輸送層(CTL)とに機能分離された二層構成の感光体層とされる。なお有機感光体層は、電荷発生物質(CGM)と電荷輸送物質(CTM)を1つの層中に含有する単層構成とされてもよく、該単層構成又は前記二層構成の感光体層には、通常バインダー樹脂が含有されている。

【0011】各色毎の帯電手段であるスコトロロン帯電器11は、それぞれ所定の電位に保持された制御グリッドとコロナ放電電極により使用されるトナー(現像時のトナー)と同極性(本実施形態においてはマイナス極性)のコロナ放電とによって帯電作用(本実施形態においてはマイナス帯電)を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。スコトロロン帯電器11のコロナ放電電極としては、その他鋸歯状電極や針状電極を用いることも可能である。

【0012】各色毎の画像書込手段である露光光学系12は、感光体ドラム10上での露光位置が、前述した各色毎のスコトロロン帯電器11に対して感光体ドラム10の回転方向下流側に位置するようにして感光体ドラム10の周辺に配置される。露光光学系12は、レーザ光源(不図示)から発光されるレーザ光を回転多面鏡121により回転走査し、fθレンズ122、反射ミラー123等より成り、別体の画像読み取り装置によって読み取られメモリに記憶された各色の画像データに従って感光体ドラム10の感光体層を像露光し、各色毎の感光体ドラム10上に静電潜像を形成する。

【0013】各色毎の現像手段である現像器13は、感

4

光体ドラム10の周面に対し所定の間隙を保ち、感光体ドラム10の回転方向と順方向に回転する例えば厚み0.5~1mm、外径15~25mmの円筒状の非磁性のステンレスあるいはアルミ材で形成された現像スリーブ131を有し、内部に各色毎の現像色に依りイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)および黒色

(K)の成分あるいは二成分現像剤を収容している。現像器13は不図示の突き当てコロにより感光体ドラム10と所定の間隙、例えば100~500μmをあけて非接触に保たれており、現像スリーブ131に対して直流電圧と交流電圧を重ねた現像バイアスを印加することにより、非接触の反転現像を行い、感光体ドラム10上にトナー像を形成する。

【0014】現像手段である現像器13には、従来平均粒径が十数μmの非磁性トナーと平均粒径が数十~数百μmの磁性キャリアとから成る二成分現像剤あるいは平均粒径が十数μmの非磁性トナーから成る一成分現像剤が用いられている。しかし非接触現像として現像剤を用いる場合は、振動電界によってトナーの移行制御を効果的に行うことができるから、平均粒径が1~20μm、好ましくは4~10μmのトナーと平均粒径10~60μm、さらに好ましくは20~50μmのキャリアとから成る二成分現像剤あるいは平均粒径が1~20μm、好ましくは4~10μmのトナーから成る一成分現像剤を用いられる。

【0015】スコトロロン帯電器11によって一様帯電した感光体ドラム10上には、露光光学系12によって像露光が行われて静電潜像を形成し、現像器13によって現像がなされてトナー像が形成される。このトナー像は転写位置において後に説明する転写ベルト14a上に転写がなされる。転写を終えてドラム上に残留した転写残トナーは、静電的に回収を行うクリーニング装置190によって清掃が行われる。

【0016】即ち、像形成体のクリーニング手段であるクリーニング装置190は、転写残トナーを有する感光体ドラム10に対し、クリーニング位置において感光体ドラム10の回転方向上流側に配設され、感光体ドラム10に当接し従動回転される再帯電手段である再帯電ローラ192と、感光体ドラム10の回転方向下流側に配設され、感光体ドラム10と1~5mmのニップを形成して駆動回転されるクリーニング部材であるクリーニングローラ191と、クリーニングローラ191からトナーを回収するアルミあるいはステンレス等の金属ローラから成る回収ローラ195と、回収ローラ195からトナーを掻落とす掻取板196と、クリーニングローラ191によりクリーニングされて飛散するトナーが再帯電ローラ192に付着しないように弾性を有する薄板部材、例えばマイラーフィルム等を用い、再帯電ローラ192とクリーニングローラ191との間に設けられる仕切部材である仕切板193とにより構成され、感光体ドラム

特開2001-75331  
(P2001-75331A)

(4)

5

10の周面上に残った転写残トナーをクリーニングする。クリーニング装置190内に播落とされたトナーは、スクリュウ194により不図示の廃トナー容器に回収される。

【0017】クリーニング装置190のローラ状の再帯電手段である再帯電ローラ192は、図4に示すように、不図示の摺動電極を介して、後述するように好ましくは直流電圧を重畳した高電圧の交流電圧が印加される導電性の芯金192aと、芯金192aの上に機能的に設けられる、導電カーボン粉体を分散したセル径150 $\mu$ m程度のスポンジ状のEDMD、ウレタンゴム等からなり、再帯電ローラ192の感光体ドラム10への接触を確実にする、体積抵抗率が $10^5 \sim 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度で、硬度が25 $\sim$ 35度(アスカ-C)の導電性弾性層192bと、過剰電流に対して層内電圧降下によって電流を抑制し、電源電圧降下による帯電不良および感光体絶縁破壊を防止する機能をもつ、体積抵抗率が約 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の半導電特性の中抵抗層192cと、内部ゴム材料に含まれる添加物による感光体汚染、ならびに現像剤・紙粉の付着による再帯電ローラ192の表面汚れの蓄積を防止する、例えばナイロン等の樹脂を用いる保護層192dとの3層構成の弾性を有するローラ部材とされる。なお、クリーニング装置190のクリーニングローラ191も再帯電ローラ192と同一の構造であり、芯金191aの上に、導電性弾性層191bと中抵抗層191cと保護層191dとの3層構成の弾性を有するローラ部材とされる。

【0018】再帯電ローラ192及びクリーニングローラ191は外径が5 $\sim$ 20mmであり、外側より計った硬度は35 $\sim$ 55度(アスカ-C)である。また導電性弾性層192b、191bの層表面より計った硬度は20 $\sim$ 40度(アスカ-C)であり、導電性弾性層192b、191bの層表面と芯金192a、191aとの間で計った電気抵抗値は $10^4 \sim 10^6 \Omega$ である。また中抵抗層192c、191cの層表面と芯金192a、191aとの間で計った電気抵抗値は $10^6 \sim 10^9 \Omega$ であり、外側の保護層192d、191dの層厚は50 $\sim$ 100 $\mu$ mである。

【0019】トナー像が形成される領域である画像領域において、再帯電ローラ192に再帯電バイアスとしてトナーと逆極性(本実施形態においてはプラス極性)の直流電圧が重畳される交流電圧が印加され、転写後の感光体ドラム10の周面上の転写残トナー領域に残った転写残トナーが再帯電されるが、直流電圧としてはプラス極性で+100 $\sim$ +400Vで、交流電圧としては周波数1 $\sim$ 2kHz、電圧 $V_{p-p}$  1.0 $\sim$ 2.5kVのsin波や矩形波のものが用いられ、再帯電バイアスの印加により、転写残トナーの平均帯電量(Q/M)は現像時のトナー(使用するトナー)の平均帯電量(本実施形態においてはマイナス極性の帯電量) -10 $\sim$ -30 $\mu$ C

6

/gに対して、絶対値でこれよりも高い+15 $\sim$ +35 $\mu$ C/gに均一に帯電される(帯電量を高めとして均一とされる)と共に、感光体ドラム10の表面電位の凹凸(不均一)な電位が再帯電により平坦とされ、転写残トナーの感光体ドラム10との付着力が均一に低くされたものとされて、感光体ドラム10上から飛散されることなく下流側のクリーニングローラ191のクリーニング領域へと搬送される。

【0020】クリーニングローラ191位置においては、トナーと同極性(本実施形態においてはマイナス極性)で、-300 $\sim$ -1500Vの直流電圧が印加されるクリーニングバイアスにより、再帯電ローラ192により帯電量を高くして均一とされた感光体ドラム10上の転写残トナーが、クリーニングローラ191上にクリーニングされる。

【0021】クリーニングローラ191上のトナーは、クリーニングローラ191に当接して従動回転される回収ローラ195の、トナーと同極性(本実施形態においてはプラス極性)で、-300 $\sim$ -1500Vの直流電圧が印加される回収バイアスにより、クリーニングローラ191上から回収ローラ195上に回収される。

【0022】回収ローラ195上に回収されたトナーは、掻取板196によりクリーニング装置190内に播落とされ、スクリュウ194により不図示の廃トナー容器に回収される。

【0023】ここで再帯電ローラ192に印加する再帯電バイアスは、後に説明する転写ベルト14aから転移した回収トナーがプラス極性の関係からプラス極性に再帯電を行っているが、再帯電バイアスをマイナス極性とし、回収トナーの極性をマイナスに反転させて回収することも可能である。

【0024】かかる構成のクリーニング装置190は、クリーニングブレードを用いたクリーニング手段と較べて、小粒径トナーに対してのクリーニングも良好に行われ、感光体ドラム10に対する押圧力が遥かに低く、当接及び当接解除時のショックも小さい。本実施形態のプロセスユニット100においては、現像器13は非接触現像を行い、またクリーニング装置190として上記の静電的なクリーニング手段を用いることによって、感光体ドラム10の回転に対する抵抗力は極めて小さくなっている。従って、かかるプロセスユニット100は駆動力を設けなくても、転写部において当接関係にある転写ベルト14aの移動に伴ってズレが生じることなく従動回転され、感光体ドラム10上のトナー像はベルト上にズレなく転写されることとなる。

【0025】Y、M、C、K4色のプロセスユニット100が並列して対向する転写ベルト14aは体積抵抗率 $10^{12} \sim 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ の無端ベルトであり、例えば変性ポリイミド、熱硬化ポリイミド、エチレンテトラフルオロエチレン共重合体、ポリフッ化ビニリデン、ナイロ

特開 2001-75331  
(P 2001-75331A)

(5)

7

ンアロイ等のエンジニアリングプラスチックに導電材料を分散した、厚さ 0.1~1.0mm の半導電性フィルム基体の外側に、好ましくはトナーフィルミグ防止層として厚さ 5~50 $\mu$ m のフッ素コーティングを行った、2層構成のシームレスベルトである。転写ベルト 14a の基体としては、この他に、シリコンゴム或いはウレタンゴム等に導電材料を分散した厚さ 0.5~2.0mm の半導電性ゴムベルトを使用することもできる。転写ベルト 14a は、駆動ローラ 14d、従動ローラ 14e、テンションローラ 14k 及びバックアップローラ 14j に外接して張架され、画像形成装置時には、不図示の駆動モータよりの駆動をうけて駆動ローラ 14d が回転され、各色毎の転写位置の上流側に配設される押圧弾性板 14b により感光体ドラム 10 に転写ベルト 14a が押圧され、転写ベルト 14a が図 1 の矢印で示す時計方向に回転される。この際、転写ベルト 14a の移動に従動して転写ベルト 14a の駆動力を受けて感光体ドラム 10 が従動回転される。

【0026】各色毎の転写手段である 1 次転写器 14c は、好ましくはコロナ放電器により構成され、転写ベルト 14a を挟んで各色毎の感光体ドラム 10 に対向して設けられ、転写ベルト 14a と各色毎の感光体ドラム 10 との間に各色毎の転写域（符号なし）を形成する。各色毎の 1 次転写器 14c にはトナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の直流電圧を印加し、転写域に転写電界を形成することにより、各色毎の感光体ドラム 10 上のトナー像を転写ベルト 14a 上に転写する。

【0027】各色毎の除電手段である除電器 14m は、好ましくはコロナ放電器により構成され、1 次転写器 14c により帯電された転写ベルト 14a を除電する。

【0028】転写ベルトの押圧手段である押圧弾性板 14b は、ウレタン等のゴムプレートにより形成され、各色毎の転写位置の上流側に配設され、画像形成時に転写ベルト 14a を感光体ドラム 10 に押圧し、転写ベルト 14a の移動に従動して感光体ドラム 10 を回転させる。

【0029】画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により黒（K）のプロセスユニット 100 の感光体ドラム 10 が図 1 の矢印で示す反時計方向へ回転され、同時に K のスコロトロン帯電器 11 の帯電作用により K の感光体ドラム 10 に電位の付与が開始される。

【0030】K の感光体ドラム 10 は電位を付与されたあと、K の露光光学系 12 によって第 1 の色信号すなわち K の画像データに対応する電気信号による画像書込が開始され、K の感光体ドラム 10 の表面に原稿画像の K の画像に対応する静電潜像が形成される。

【0031】前記の潜像は K の現像器 13 により非接触の状態で反転現像され K の感光体ドラム 10 の回転に

8

じ黒（K）のトナー像が形成される。

【0032】上記の画像形成プロセスによって像形成体である K の感光体ドラム 10 上に形成された K のトナー像が、K の転写域（符号なし）において、第 1 の転写手段である K の 1 次転写器 14c によって、転写ベルト 14a 上に転写される。

【0033】次いで転写ベルト 14a は、C のトナー像と同期が取られ、シアン（C）のプロセスユニット 100 により C のスコロトロン帯電器 11 の帯電作用により電位が付与され、C の露光光学系 12 によって第 2 の色信号すなわち C の画像データに対応する電気信号による画像書込が行われ、C の現像器 13 による非接触の反転現像によって C の感光体ドラム 10 上に C のトナー像が、C の転写域（符号なし）において、第 1 の転写手段である C の 1 次転写器 14c によって、前記の K のトナー像の上から C のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0034】同様のプロセスにより、K、C の重ね合わせトナー像と同期が取られ、マゼンタ（M）のプロセスユニット 100 により M の感光体ドラム 10 上に形成された、第 3 の色信号による M の画像データに対応する M のトナー像が、M の転写域（符号なし）において、第 1 の転写手段である M の 1 次転写器 14c によって、前記の K、C のトナー像の上から M のトナー像が重ね合わせて形成され、更に K、C、M の重ね合わせトナー像と同期が取られ、イエロー（Y）のプロセスユニット 100 により Y の感光体ドラム 10 上に形成された、第 4 の色信号による Y の画像データに対応する Y のトナー像が、Y の転写域（符号なし）において、第 1 の転写手段である Y の 1 次転写器 14c によって、前記の K、C、M のトナー像の上から Y のトナー像が重ね合わせて形成され、転写ベルト 14a 上に K、C、M 及び Y の重ね合わせカラートナー像が形成される。

【0035】転写後の各色毎の感光体ドラム 10 の周面上に残った転写残トナーは、各色毎の像形成体のクリーニング手段であるクリーニング装置 190 によりクリーニングされる。

【0036】転写ベルト 14a 上の重ね合わせカラートナー像形成と同期して転写材収納手段である給紙カセット（不図示）から、転写材給送手段としてのタイミングローラ（不図示）を経て記録紙 P が第 2 の転写手段である 2 次転写器 14g の転写域（符号なし）へと搬送され、トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の直流電圧が印加される 2 次転写器 14g により、転写ベルト 14a 上の重ね合わせカラートナー像が記録紙 P 上に一括して転写される。

【0037】カラートナー像が転写された記録紙 P は、鋸歯状電極板から成る分離手段である除電電極 16b により除電され、定着装置 17 へと搬送され、定着ローラ 17a と圧着ローラ 17b との間で熱と圧力を加えられることにより記録紙 P 上のトナー像が定着された後、

特開 2001-75331  
(P 2001-75331A)

(6)

9

装置外部のトレイ（不図示）へ排出される。

【0038】転写後の転写ベルト 14 a の周面上に残った転写残トナーは、転写ベルト 14 a を挟んで従動ローラ 14 e に対向して設けられる転写ベルトのクリーニング手段であるクリーニング装置 190 a によりクリーニングされる。

【0039】本発明のカラー画像形成装置は、中間転写体である回転する転写ベルト 14 a に対向して並列配置する Y, M, C, K 4 組のプロセスユニット 100 について、転写ベルト 14 a の移動方向の最上流に K のプロセスユニット 100 (K) を設け、更にその上流に再帯電手段として再帯電ローラ 200 を配置する。そして転写ベルト 14 a 上の転写残トナーを再帯電ローラ 200 によって現像トナーとは逆極性（本実施形態においてはプラス極性）に再帯電し、K のプロセスユニット 100 (K) の転写ベルト 14 a との当接位置で感光体ドラム 10 (K) 上の黒トナー像（本実施形態においてはマイナス極性）を転写ベルト 14 a へ転写すると共に、転写ベルト 14 a の再帯電された残留トナー（本実施形態においてはプラス極性）を感光体ドラム 10 (K) へ転移するよう構成するもので、感光体ドラム 10 (K) 上に転移した残留トナーは前記のクリーニング装置 190 (K) により除去・回収される。

【0040】図 3 は再帯電ローラ 200 部分の断面図である。再帯電ローラ 200 は背後の接地されたバックアップローラ 14 j 上を移動する転写ベルト 14 a に押圧力 300 ~ 2000 gf をもって当接し、転写ベルト 14 a の移動に伴って従動回転する。再帯電ローラ 200 は、不図示の摺動電極を介して、直流電圧を重畳した高電圧の交流電圧が印加される導電性の芯金 200 a と、芯金 200 a の上に機能的に設けられる、導電カーボン粉体を分散したセル径 150  $\mu$ m 程度のスポンジ状の E DMD、ウレタンゴム等からなり、再帯電ローラ 200 の転写ベルト 14 a への接触を確実にする、体積抵抗率が  $10^5 \sim 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$  程度で、硬度が 25 ~ 35 度（アスカ C）の導電性弾性層 200 b と、過剰電流に対して層内電圧降下によって電流を抑制し、電源電圧降下による帯電不良および感光体絶縁破壊を防止する機能をもつ、体積抵抗率が約  $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$  程度の半導電特性の中抵抗層 200 c と、内部ゴム材料に含まれる添加物による汚染、ならびに現像剤・紙粉の付着による再帯電ローラ 200 表面汚れの蓄積を防止する、例えばナイロン等の樹脂を用いる保護層 200 d との 3 層構成の弾性を有するローラ部材とされる。

【0041】再帯電ローラ 200 は外径が 8 ~ 30 mm であり、外側より計った硬度は 35 ~ 55 度（アスカ C）である。また導電性弾性層 200 b の層表面より計った硬度は 20 ~ 40 度（アスカ C）であり、導電性弾性層 200 b の層表面と芯金 200 a との間で計った電気抵抗値は  $10^4 \sim 10^6 \Omega$  である。また中抵抗層 20

10

0 c の層表面と芯金 200 a との間で計った電気抵抗値は  $10^6 \sim 10^9 \Omega$  であり、外側の保護層 200 d の層厚は 50 ~ 100  $\mu$ m である。

【0042】再帯電ローラ 200 に再帯電バイアスとしてトナーと逆極性（本実施形態においてはプラス極性）の直流電圧が重畳される交流電圧が印加され、転写ベルト 14 a の周面上の転写残トナーが再帯電されるが、直流電圧としてはプラス極性で +300 ~ +700 V で、交流電圧としては周波数 0.5 ~ 3 kHz、電圧  $V_{p-p}$  0.5 ~ 2.5 kV の sin 波や矩形波のものが用いられ、再帯電バイアスの印加により、転写残トナーの平均帯電量 (Q/M) は現像時のトナー（使用するトナー）の平均帯電量（本実施形態においてはマイナス極性の帯電量）-10 ~ -30  $\mu\text{C/g}$  に対して、絶対値でこれよりも高い +15 ~ +35  $\mu\text{C/g}$  に均一に帯電される（帯電量を高めとして均一とされる）と共に、転写ベルト 14 a の表面電位の凹凸（不均一）な電位が再帯電により平坦とされ、転写残トナーの転写ベルト 14 a との付着力が均一に低くされて、転写ベルト 14 a から飛散されることなく下流側の K のプロセスユニット 100 (K) へと搬送される。

【0043】K の感光体ドラム 10 (K) の転写ベルト 14 a に当接した転写域においては、コロナ放電を行う 1 次転写器 14 c によってベルト背面からプラス極性のコロナ放電が行われ、感光体ドラム 10 (K) 上のマイナス極性をした K のトナー像は転写ベルト 14 a 上に転写されると同時に、転写ベルト 14 a 上のプラス極性に再帯電された残留トナーは感光体ドラム 10 (K) 上へ転移が行われる。

【0044】残留トナーの感光体ドラム 10 (K) 上への転移は、黒 (K) のトナー像の転写プロセスで行われるので、黒 (K) のトナー像と混色しても目立つことがない。また残留トナーの転移と黒 (K) のトナー像の転写が画像部分で干渉するようなときは、黒 (K) のトナー像の転写が優先して行われるので、残留トナー上に黒 (K) のトナー像がカバーした形となって干渉による画質の低下は認められない。本発明者は残留トナーの転移が行われるプロセスユニット 100 として K 以外にも Y, M, C のプロセスユニット 100 を用いることについて比較テストを行っているが、残留トナーの転移とトナー像の転写とが、干渉する画像部分については K のプロセスユニット 100 を用いたときと較べて画質の低下が認められる。転写ベルト 14 a 上の残留トナーは、4 組のプロセスユニット 100 のうち最上流に位置した K のプロセスユニット 100 (K) によって殆ど転移が行われるが、最上流位置に続くプロセスユニット 100 によっても僅かの転移が行われる。本発明者の検討によれば並列配置する 4 組のプロセスユニット 100 のうち、最上流位置に K のプロセスユニット 100 (K) とし、最下流位置に Y のプロセスユニット 100 (Y) を

特開 2001-75331  
(P 2001-75331A)

(7)

11

配置することが適当である。プロセスユニット 100 の配置する順序としては、上流側から黒色 (K) に近い色順に配置することが適当で、上流側から K, C, M, Y の順序にプロセスユニット 100 を配置することが望ましい。

【0045】残留トナーの感光体ドラム 10 への転移を行うプロセスユニット 100 として黒 (K) のプロセスユニット 100 (K) を用いるのは上記理由に基づくが、黒 (K) のトナーはモノクロ画像を含めて使用量が他のトナーに比べて遥かに多く、黒 (K) のプロセスユニット 100 (K) は使用頻度が高いことから大型とし、感光体ドラム 10 (K) での転写残トナーと共に転移した残留トナーを回収するに充分の容量をクリーニング装置 190 (K) にもたすことが行われる。

【0046】

【発明の効果】本発明のプロセスユニットを並列配置して中間転写体上にトナー像を重ね合わせて形成するカラー画像形成装置では、プロセスユニットの感光体ドラムは中間転写体の回転に伴ってズレのない状態で従動回転するので、ズレのないトナー像が重ね合わせて形成され

12

る。また中間転写体上の転写残トナーも抵抗の殆んど伴わない再帯電ローラによって再帯電が行われて回収がなされ、中間転写体は円滑な駆動回転が行われて、常に良好なカラー画像が得られることとなった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のカラー画像形成装置の断面構成図。

【図 2】プロセスユニットの断面構成図。

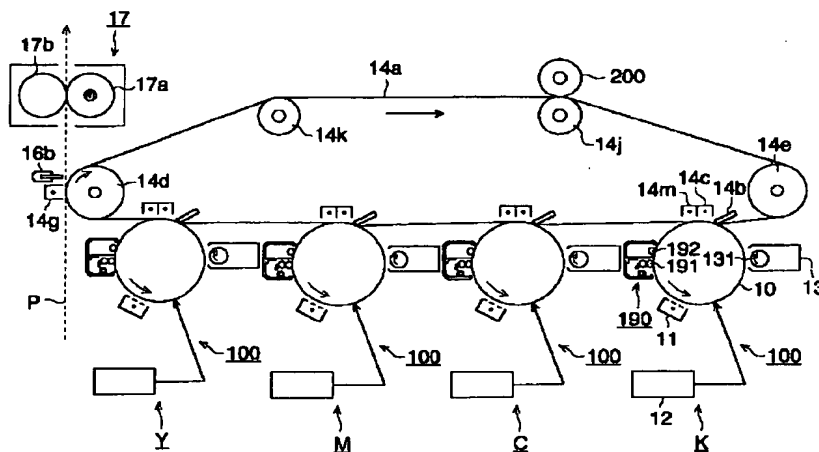
【図 3】再帯電ローラ部分の断面図。

【図 4】再帯電ローラの断面図。

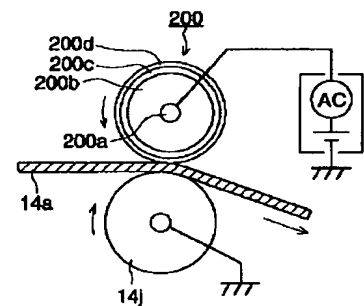
【符号の説明】

- 10 感光体ドラム
- 11 スコトロロン帯電器
- 12 露光光学系
- 13 現像器
- 14a 転写ベルト
- 14c 1次転写器
- 100 プロセスユニット
- 190 クリーニング装置
- 191 クリーニングローラ
- 192, 200 再帯電ローラ

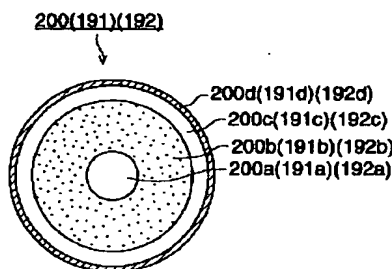
【図 1】



【図 3】



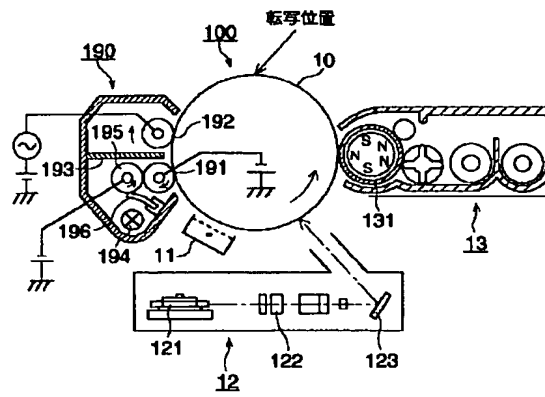
【図 4】



特開 2001-75331  
(P2001-75331A)

( 8 )

【図 2】





**COLOR IMAGE FORMING DEVICE**

Patent Number: JP2001075331  
Publication date: 2001-03-23  
Inventor(s): HANEDA SATORU  
Applicant(s): KONICA CORP  
Requested Patent: ☐ JP2001075331  
Application Number: JP19990251650 19990906  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/01; G03G15/16; G03G21/10  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a good elimination and recovery possible of transfer residue toner on an intermediate transfer body without utilizing a cleaning blade, etc., in a color image forming device where toner images are layered on the intermediate transfer body by a tandem method.

**SOLUTION:** In this device, a black (K) processing unit 100 is installed most upstream in a direction of movement of the intermediate transfer body 14a, a re-electrifying device 200 is installed further upstream from the above, the transfer residue toner on the intermediate transfer body 14a is re-electrified to a reverse polarity by the re-electrifying device 200, a black toner image on an image forming body 10 of the black (K) processing unit 100 is transferred to the intermediate transfer body 14a at an abutting part of the black (K) processing unit 100 and the intermediate transfer body 14a as well as having the transfer residue toner transited to the image forming body 10 of the black (K) processing unit 100.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-075331

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/01  
G03G 15/16  
G03G 21/10

(21)Application number : 11-251650

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 06.09.1999

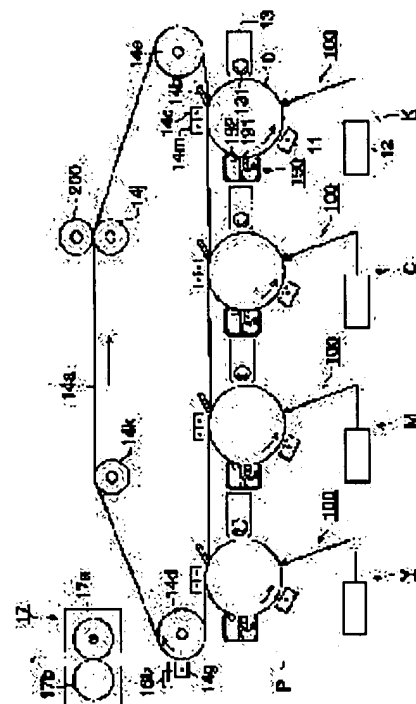
(72)Inventor : HANEDA SATORU

## (54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a good elimination and recovery possible of transfer residue toner on an intermediate transfer body without utilizing a cleaning blade, etc., in a color image forming device where toner images are layered on the intermediate transfer body by a tandem method.

**SOLUTION:** In this device, a black (K) processing unit 100 is installed most upstream in a direction of movement of the intermediate transfer body 14a, a re-electrifying device 200 is installed further upstream from the above, the transfer residue toner on the intermediate transfer body 14a is re-electrified to a reverse polarity by the re-electrifying device 200, a black toner image on an image forming body 10 of the black (K) processing unit 100 is transferred to the intermediate transfer body 14a at an abutting part of the black (K) processing unit 100 and the intermediate transfer body 14a as well as having the transfer residue toner transited to the image forming body 10 of the black (K) processing unit 100.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A parallel arrangement is carried out to a middle imprint object rotating around 4 sets of process units which consist of yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and black (K). In color picture formation equipment which carries out a package imprint to up to imprint material after carrying out a sequential imprint and piling up a toner image formed on an image formation object of each aforementioned process unit on said middle imprint object Re-electrification equipment is further arranged for the upstream with a black (K) process unit to the maximum upstream of the migration direction of said middle imprint object. A transfer residual toner on said middle imprint object is re-charged in reversed polarity with said re-electrification equipment. Color picture formation equipment characterized by transferring a transfer residual toner to an image formation object of said black (K) process unit while imprinting a black toner image on an image formation object of said black (K) process unit to a middle imprint object in the contact section with said middle imprint object of said black (K) process unit.

[Claim 2] A toner which carried out reverse electrification with said re-electrification equipment is color picture formation equipment according to claim 1 characterized by having the bigger amount of electrifications than a development toner.

[Claim 3] Color picture formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by having arranged a yellow (Y) process unit in the style of [ of 4 sets of said process units by which the parallel arrangement was carried out ] the lowest.

[Claim 4] Cleaning of a transfer residual toner on an image formation object of said process unit is color picture formation equipment indicated by any 1 term of claims 1-3 characterized by carrying out with a bias roller which carried out voltage impression.

[Claim 5] It is color picture formation equipment given in any 1 term of claims 1-4 characterized by performing rotation of an image formation object of said process unit with rotation of said middle imprint object.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the color picture formation equipment which was made to carry out a package imprint on imprint material, after piling up and forming the toner image especially formed on two or more image formation objects on a middle imprint object with respect to the color picture formation equipment of an electrophotography method.

[0002]

[Description of the Prior Art] As color picture formation equipment which forms a multicolor color picture from the former, yellow (Y), About four colors of a Magenta (M), cyanogen (C), and black (K), in the periphery section of an image formation object An electrification means, The process unit which established the image exposure means and the development means is arranged in accordance with a middle imprint object. The color picture formation equipment which piles up the toner image which imprinted the toner image of the monochrome formed on the image formation object of each process unit on the middle imprint object (a middle imprint belt or middle imprint drum), and was imprinted on the middle imprint object, and is used as the toner image of a color is known. The color toner image on a middle imprint object is imprinted on imprint material, and by the fixing means, heating fixing is carried out and it is discharged out of equipment.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With this color picture formation equipment, since the imprint of a toner image is performed on a middle imprint object, the cleaning means for removing the transfer residual toner on a middle imprint object is needed. Although the blade (cleaning blade) which \*\*\*\* a middle imprint body surface is mostly used as a cleaning means, when collecting transfer residual toners and the diameter toner of a granule and a globular form toner are used especially for a developer, it is needed that the thrust to the middle imprint object of the blade which is a cleaning means is powerful, and fluctuation of the thrust of a blade causes [ of the image unevenness at the time of a toner image imprint ] generating. Moreover, in the case of the diameter toner of a granule, or a globular form toner, a transfer residual toner tends to pass through \*\*\*\*\* of a blade, and it is easy to produce a toner filming phenomenon in it.

[0004] This invention aims at offering the color picture formation equipment collected electrostatic without using cleaning means, such as a large blade of a load effect, at the time of cleaning and basing the transfer residual toner on a middle imprint object on the processor which was removed good and also prepared the removed waste toner independently.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The parallel arrangement of the above-mentioned purpose is carried out to a middle imprint object rotating around 4 sets of process units which consist of yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and black (K). In color picture formation equipment which carries out a package imprint to up to imprint material after carrying out a sequential imprint and piling up a toner image formed on an image formation object of each aforementioned process unit on said middle imprint

object Re-electrification equipment is further arranged for the upstream with a black (K) process unit to the maximum upstream of the migration direction of said middle imprint object. A transfer residual toner on said middle imprint object is re-charged in reversed polarity with said re-electrification equipment. While imprinting a black toner image on an image formation object of said black (K) process unit to a middle imprint object in the contact section with said middle imprint object of said black (K) process unit It is attained by color picture formation equipment characterized by transferring a transfer residual toner to an image formation object of said black (K) process unit.

[0006]

[Embodiment of the Invention] About the color picture formation equipment of this invention, the cross-section block diagram of drawing 1 showed 1 operation gestalt. In the periphery section of imprint belt 14a which is a middle imprint object, yellow (Y), a Magenta (M), 4 sets of process units 100 which consist of cyanogen (C) and black (K) are formed. The toner image of Y, M, C, and K of the monochrome formed of each process unit 100 piles up on imprint belt 14a, it imprints, and the imprinted color toner image has composition which a package imprint is carried out, and it is established in the record paper which is imprint material, and is discharged outside the plane.

[0007] What was shown in drawing 2 is the cross-section block diagram of the process unit 100 considered as the configuration common about Y, M, C, and K. In addition, the fundamental configuration is the same, although operating frequency has highest K among Y, M, C, and K4 color, and considering as a different configuration from the process unit 100 of Y, M, and C is also made since the process unit 100 of K (K) also performs waste toner recovery so that it may explain later in this invention.

[0008] The photo conductor drum whose 10 it is the process unit 100 shown in drawing 2 , and is an image formation object for every color, the scorotron electrification machine whose 11 is an electrification means for every color, the exposure optical system whose 12 is an image write-in means for every color, and 13 are a development counter for every color, and cleaning equipment whose 190 is the cleaning means of the photo conductor drum 10 for every color.

[0009] The photo conductor drum 10 which is an image formation object for every color For example, so that the organic photo conductor layer (OPC) which prepared the overcoat layer (protective layer) in the surface may be later formed and mentioned at the periphery of this metal base on the periphery of the metal base of the shape of a cylinder formed of aluminum material Follower rotation is carried out in response to the driving force from imprint belt 14a by the migration of imprint belt 14a made into a contact condition, and the photo conductor drum 10 for every color rotates to the counterclockwise rotation shown by the arrow head of drawing 1 by the condition of having grounded.

[0010] Let an organic photo conductor layer be the photo conductor layer of the bilayer configuration by which functional separation was carried out at the charge transportation layer (CTL) which uses as a principal component the charge generating layer (CGL) which uses charge generating material (CGM) as a principal component, and charge transportation material (coal tar mixture). In addition, an organic photo conductor layer may be considered as the monolayer configuration which contains charge generating material (CGM) and charge transportation material (coal tar mixture) in one layer, and binder resin usually contains it in the photo conductor layer of this monolayer configuration or said bilayer configuration.

[0011] By the control grid held at predetermined potential, respectively, the toner (toner at the time of development) used with a corona discharge electrode, and the corona discharge of like-pole nature (it sets in this operation gestalt and is minus polarity), the scorotron electrification machine 11 which is an electrification means for every color performs the electrization (it sets in this operation gestalt and is minus electrification), and gives uniform potential to the photo conductor drum 10. As a corona discharge electrode of the scorotron electrification machine 11, it is also possible to, use a serrate electrode and a needlelike electrode in addition to this.

[0012] The exposure optical system 12 which is an image write-in means for every color is arranged around the photo conductor drum 10, as the exposure location on the photo conductor drum 10 is located in the hand-of-cut downstream of the photo conductor drum 10 to the scorotron electrification machine

11 for every color mentioned above. The exposure optical system 12 carries out the rotation scan of the laser beam which emits light from a laser light source (un-illustrating) by the rotating polygon 121, consists of the ftheta lens 122 and reflective mirror 123 grade, carries out image exposure of the photo conductor layer of the photo conductor drum 10 according to the image data of each color which was read by the image reader of another object and was memorized by memory, and forms an electrostatic latent image on the photo conductor drum 10 for every color.

[0013] The development counter 13 which is a development means for every color maintains a predetermined gap to the peripheral surface of the photo conductor drum 10. The thickness of 0.5-1mm rotated to the hand of cut and the forward direction of the photo conductor drum 10, It had the development sleeve 131 formed by the nonmagnetic stainless steel or the nonmagnetic aluminum material of the shape of a cylinder with an outer diameter of 15-25mm, and one component or two component developer of yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and black (K) is held in the interior according to the development color for every color. Un-illustrating dashes a development counter 13, it opens the photo conductor drum 10 and a predetermined gap, for example, 100-500 micrometers, by the koro, is maintained at non-contact, by impressing the development bias which superimposed direct current voltage and alternating voltage to the development sleeve 131, performs non-contact reversal development and forms a toner image on the photo conductor drum 10.

[0014] The 1 component developer which consists of the nonmagnetic toner whose two component developer or mean particle diameter which consists of the nonmagnetic toner whose mean particle diameter is about ten micrometers conventionally, and the magnetic carrier whose mean particle diameter is dozens - 100 micrometers of numbers is about ten micrometers is used for the development counter 13 which is a development means. However, the 1 component developer to which the two component developer to which 1-20 micrometers of mean particle diameter change from a 20-50-micrometer carrier still more preferably preferably the toner of 4-10 micrometers and the mean particle diameter of 10-60 micrometers since oscillating electric field can perform shift control of a toner effectively when using a developer as non-contact development, or 1-20 micrometers of mean particle diameter change from a 4-10-micrometer toner preferably is used.

[0015] On the photo conductor drum 10 which carried out uniform electrification with the scorotron electrification vessel 11, image exposure is performed by the exposure optical system 12, an electrostatic latent image is formed, by the development counter 13, development is made and a toner image is formed. An imprint is made on imprint belt 14a which explains this toner image later in an imprint location. Cleaning is performed by the cleaning equipment 190 with which the transfer residual toner which finished the imprint and remained to drum lifting collects electrostatic.

[0016] Namely, the cleaning equipment 190 which is the cleaning means of an image formation object The re-electrification roller 192 which is the re-electrification means by which is arranged in the hand-of-cut upstream of the photo conductor drum 10 in a cleaning location, and follower rotation is carried out in contact with the photo conductor drum 10 to the photo conductor drum 10 which has a transfer residual toner, The cleaning roller 191 which is the cleaning member by which is arranged in the hand-of-cut downstream of the photo conductor drum 10, forms the photo conductor drum 10 and 1-5mm nip, and drive rotation is carried out, The recovery roller 195 which consists of metal rollers, such as aluminum which collects toners from a cleaning roller 191, or stainless steel, The sheet metal member which has elasticity so that the toner which is cleaned by the cleaning roller 191 with \*\*\*\* and \*\*\*\*\* 196, and disperses a toner from the recovery roller 195 may not adhere to the re-electrification roller 192, For example, it is constituted by the dashboard 193 which is the batch member prepared between the re-electrification roller 192 and a cleaning roller 191 using a Mylar film etc., and the transfer residual toner which remained on the peripheral surface of the photo conductor drum 10 is cleaned. The toners made into \*\*\*\* into cleaning equipment 190 are collected by the non-illustrated waste toner bottle on a screw 194.

[0017] The re-electrification roller 192 which is the re-electrification means of the shape of a roller of cleaning equipment 190 Conductive rodding 192a to which the alternating voltage of the high voltage which superimposed direct current voltage preferably through the non-illustrated sliding electrode so

that it might mention later as shown in drawing 4 is impressed, EDMD of the shape of sponge of about 150 micrometers of diameters of a cel which distributed electric conduction carbon fine particles functionally established on rodding 192a, The volume resistivity which consists of polyurethane rubber etc. and ensures contact to the photo conductor drum 10 of the re-electrification roller 192 with a 105 - 106 ohm-cm degree A degree of hardness controls current by the voltage drop in a layer to conductive elastic layer 192b and the excess current of 25 - 35 degrees (ASUKA C). Inside resistive layer of half-electric conduction property with function to prevent poor electrification and photo conductor dielectric breakdown by supply voltage descent that volume resistivity is about 108 ohm-cm degree 192c, Are recording of the surface dirt of the re-electrification roller 192 by adhesion of the photo conductor contamination by the additive contained in an internal rubber material, and a developer and paper powder is prevented, for example, it considers as the roller member which has the elasticity of 3 192d [ of protective layers using resin, such as nylon, ] lamination. In addition, the cleaning roller 191 of cleaning equipment 190 is also the same structure as the re-electrification roller 192, and let it be the roller member which has the elasticity of 3 conductive elastic layer 191b, inside resistive layer 191c, and 191d [ of protective layers ] lamination on rodding 191a.

[0018] The degree of hardness of the re-electrification roller 192 and a cleaning roller 191 which an outer diameter is 5-20mm, and was measured from the outside is 35 - 55 degrees (ASUKA C). Moreover, the degree of hardness measured from the layer surface of the conductive elastic layers 192b and 191b is 20 - 40 degrees (ASUKA C), and the electric resistance values figured out between the layer surface of the conductive elastic layers 192b and 191b and Rodding 192a and 191a are 104-106ohm. Moreover, the electric resistance values figured out between the layer surface of the inside resistive layers 192c and 191c and Rodding 192a and 191a are 106-109ohm, and lateral protective layers [ 192d and 191d ] thickness is 50-100 micrometers.

[0019] In the image field which is a field in which a toner image is formed, the alternating voltage superimposed on the direct current voltage of a toner and reversed polarity (it sets in this operation gestalt and is plus polarity) by the re-electrification roller 192 as re-electrification bias is impressed. Although the transfer residual toner which remained in the transfer residual toner field on the peripheral surface of the photo conductor drum 10 after an imprint is re-charged As direct current voltage, it is +100-+400V in plus polarity, and the thing of the frequency of 1-2kHz, the sin wave of 1.0-2.5kV of voltage VP-P, or a square wave is used as alternating voltage. By impression of re-electrification bias The amount (Q/M) of average electrifications of a transfer residual toner receives the amount -10 of average electrifications (it sets in this operation gestalt and is the amount of electrifications of minus polarity) of the toner at the time of development (toner to be used) - -30microC/g. it is charged in homogeneity in an absolute value at +15-+35microC/g higher than this -- having (the amount of electrifications being made into homogeneity as high) -- Potential is made flat by re-electrification. the surface potential of the photo conductor drum 10 -- irregularity (ununiformity) -- It is conveyed to the cleaning field of the cleaning roller 191 of the downstream, without having been made low to homogeneity and adhesion force with the photo conductor drum 10 of a transfer residual toner dispersing from the photo conductor drum 10.

[0020] In cleaning roller 191 location, it is a toner and like-pole nature (it sets in this operation gestalt and is minus polarity), and the transfer residual toner on -300 - the -1500 photo conductor drum 10 which made the amount of electrifications high with the re-electrification roller 192, and was made homogeneity by the cleaning bias to which the direct current voltage of V is impressed is cleaned on a cleaning roller 191.

[0021] The toner on a cleaning roller 191 is the toner and like-pole nature (it sets in this operation gestalt and is the plus polarity) of the recovery roller 195 by which follower rotation is carried out in contact with a cleaning roller 191, and are collected from on a cleaning roller 191 on the recovery roller 195 by the recovery bias to which the direct current voltage of -300--1500V is impressed.

[0022] The toner collected on the recovery roller 195 is made into \*\*\*\* into cleaning equipment 190 with the extra jacket board 196, and are collected by the non-illustrated waste toner bottle on a screw 194.



[0023] It is also possible for the re-electrification bias impressed to the re-electrification roller 192 here to make re-electrification bias minus polarity, to make minus reverse the polarity of a recovery toner, and to collect it, although the recovery toner transferred from imprint belt 14a explained later is carrying out re-electrification to plus polarity from the relation of plus polarity.

[0024] Compared with the cleaning means which used the cleaning blade, cleaning to the diameter toner of a granule is also performed good, the cleaning equipment 190 of this configuration has the far low thrust to the photo conductor drum 10, and its shock at the time of contact and contact discharge is also small. In the process unit 100 of this operation gestalt, the drag force to rotations of the photo conductor drum 10 is very small by a development counter's 13 performing non-contact development, and using the above-mentioned electrostatic cleaning means as cleaning equipment 190. Therefore, follower rotation is carried out without gap arising with migration of imprint belt 14a which has [ in / in this process unit 100 not forming driving force, either / the imprint section ] a contact relation, and the toner image on the photo conductor drum 10 will not shift on a belt, and will be imprinted.

[0025] Imprint belt 14a which the process unit 100 of Y, M, C, and K4 color stands in a row and counters is the endless belt of a volume resistivity  $10^{12} - 10^{15}$  ohm-cm. For example, denaturation polyimide, heat-curing polyimide, an ethylene tetrafluoroethylene copolymer, Distributed the electrical conducting material to engineering plastics, such as polyvinylidene fluoride and a nylon alloy. It is the seamless belt of the two-layer configuration which performed fluorine coating with a thickness of 5-50 micrometers on the outside of a half-conductivity film base with a thickness of 0.1-1.0mm as a toner filming prevention layer preferably. If it considers as the base of imprint belt 14a, a half-conductivity rubber belt with a thickness of 0.5-2.0mm which distributed the electrical conducting material can also be used for silicone rubber or polyurethane rubber. Imprint belt 14a is circumscribed and laid [ firmly ] across 14d of driving rollers, follower roller 14e, tension roller 14k, and backup roller 14j. At the time of image formation equipment 14d of driving rollers rotates in response to a drive [ drive motor / non-illustrated ], imprint belt 14a is pressed by the photo conductor drum 10 by press elastic plate 14b arranged in the upstream of the imprint location for every color, and imprint belt 14a rotates to the clockwise rotation shown by the arrow head of drawing 1. Under the present circumstances, it follows to migration of imprint belt 14a, and follower rotation of the photo conductor drum 10 is carried out in response to the driving force of imprint belt 14a.

[0026] Preferably, primary imprint machine 14c which is an imprint means for every color is constituted by the corona discharge machine, on both sides of imprint belt 14a, counters the photo conductor drum 10 for every color, is prepared, and forms the imprint region (with no sign) for every color between imprint belt 14a and the photo conductor drum 10 for every color. The direct current voltage of a toner and antipole nature (it sets in this operation gestalt and is plus polarity) is impressed to primary imprint machine 14c for every color, and the toner image on the photo conductor drum 10 for every color is imprinted on imprint belt 14a by forming imprint electric field in an imprint region.

[0027] 14m of electric discharge machines which are an electric discharge means for every color is preferably constituted by the corona discharge machine, and they discharge imprint belt 14a charged by primary imprint machine 14c.

[0028] Press elastic plate 14b which is the press means of an imprint belt is formed of rubber blades, such as urethane, is arranged in the upstream of the imprint location for every color, presses imprint belt 14a to the photo conductor drum 10 at the time of image formation, follows to migration of imprint belt 14a, and rotates the photo conductor drum 10.

[0029] It rotates to the counterclockwise rotation which the photo conductor drum 10 of the black (K) process unit 100 shows by the arrow head of drawing 1 by starting of the photo conductor drive motor which is not illustrated by the start of image recording, and grant of potential is started by the photo conductor drum 10 of K by the electrization of the scorotron electrification machine 11 of K at coincidence.

[0030] After potential is given to the photo conductor drum 10 of K, the image store by the 1st chrominance signal, i.e., the electrical signal corresponding to the image data of K, is started by the exposure optical system 12 of K, and the electrostatic latent image corresponding to the image of K of a

manuscript image is formed in the surface of the photo conductor drum 10 of K.

[0031] Reversal development of the aforementioned latent image is carried out in the non-contact condition by the development counter 13 of K, and a black (K) toner image is formed according to rotation of the photo conductor drum 10 of K.

[0032] The toner image of K formed of the above-mentioned image formation process on the photo conductor drum 10 of K which is an image formation object is imprinted by primary imprint machine 14c of K which is the 1st imprint means on imprint belt 14a in the imprint region (with no sign) of K.

[0033] Subsequently, the toner image of C and a synchronization are taken and, as for imprint belt 14a, potential is given by the process unit 100 of cyanogen (C) by the electrization of the scorotron electrification machine 11 of C. The image store by the 2nd chrominance signal, i.e., the electrical signal corresponding to the image data of C, is performed by the exposure optical system 12 of C. The toner image of C is piled up and formed from on the toner image of the aforementioned K on the photo conductor drum 10 of C of the non-contact reversal development by the development counter 13 of C by primary imprint machine 14c of C whose toner image of C is the 1st imprint means in the imprint region (with no sign) of C.

[0034] According to the same process, the superposition toner image of K and C and a synchronization are taken. The toner image of M corresponding to the image data of M by the 3rd chrominance signal formed on the photo conductor drum 10 of M of the process unit 100 of a Magenta (M) sets in the imprint region (with no sign) of M. Of primary imprint machine 14c of M which is the 1st imprint means, from on the aforementioned K and the toner image of C, the toner image of M piles up and is formed. Furthermore the superposition toner image of K, C, and M and the synchronization were taken, and were formed on the photo conductor drum 10 of Y of the process unit 100 of yellow (Y). The toner image of Y corresponding to the image data of Y by the 4th chrominance signal sets in the imprint region (with no sign) of Y. Of primary imprint machine 14c of Y which is the 1st imprint means, the toner image of Y piles up, and is formed from on the aforementioned toner image of K, C, and M, and the superposition color toner image of K, C, M, and Y is formed on imprint belt 14a.

[0035] The transfer residual toner which remained on the peripheral surface of the photo conductor drum 10 for every color after an imprint is cleaned by the cleaning equipment 190 which is the cleaning means of the image formation object for every color.

[0036] Synchronizing with the superposition color toner image formation on imprint belt 14a, from the sheet paper cassette (un-illustrating) which is an imprint material receipt means The recording paper P is conveyed in the imprint region (with no sign) which is 14g of secondary imprint machines which are the 2nd imprint means. pass the timing roller (un-illustrating) as an imprint material feed means -- With a toner and 14vessels of secondary imprint machines with which the direct current voltage of antipole nature (it sets in this operation gestalt and is plus polarity) is impressed, it is collectively imprinted on the recording paper P by the superposition color toner image on imprint belt 14a.

[0037] The recording paper P with which the color toner image was imprinted is discharged by electric discharge electrode 16b which is the separation means which consists of a serrate electrode board, is conveyed to an anchorage device 17, and after being fixed to the toner image on the recording paper P by the ability applying heat and a pressure between fixing roller 17a and sticking-by-pressure roller 17b, it is discharged to the tray (un-illustrating) of the equipment exterior.

[0038] The transfer residual toner which remained on the peripheral surface of imprint belt 14a after an imprint is cleaned by cleaning equipment 190a which is the cleaning means of an imprint belt countered and formed in follower roller 14e on both sides of imprint belt 14a.

[0039] About Y, M, C, and the K4 set process unit 100 which counter and carry out a parallel arrangement to rotating imprint belt 14a which is a middle imprint object, the color picture formation equipment of this invention forms the process unit 100 of K (K) in the maximum upstream of the migration direction of imprint belt 14a, and arranges the re-electrification roller 200 as a re-electrification means for the upstream further. And the transfer residual toner on imprint belt 14a is re-charged with a development toner with the re-electrification roller 200 in reversed polarity (it sets in this operation gestalt and is plus polarity). While imprinting the black toner image (it sets in this operation

gestalt and is minus polarity) on the photo conductor drum 10 (K) to imprint belt 14a in a contact location with imprint belt 14a of the process unit 100 of K (K) It constitutes so that the residual toner (it sets in this operation gestalt and is plus polarity) with which imprint belt 14a was re-charged may be transferred to the photo conductor drum 10 (K), and the residual toner transferred on the photo conductor drum 10 (K) is removed and recovered by above cleaning equipment 190 (K).

[0040] Drawing 3 is the cross section of re-electrification roller 200 portion. The re-electrification roller 200 contacts imprint belt 14a which moves in the backup roller 14j top by which the back was grounded with thrust 300-2000gf, and carries out follower rotation with migration of imprint belt 14a. Conductive rodding 200a to which the alternating voltage of the high voltage on which the re-electrification roller 200 superimposed direct current voltage through the non-illustrated sliding electrode is impressed, EDMD of the shape of sponge of about 150 micrometers of diameters of a cel which distributed electric conduction carbon fine particles functionally established on rodding 200a, The volume resistivity which consists of polyurethane rubber etc. and ensures contact to imprint belt 14a of the re-electrification roller 200 with a 105 - 106 ohm-cm degree A degree of hardness controls current by the voltage drop in a layer to conductive elastic layer 200b and the excess current of 25 - 35 degrees (ASUKA C). Inside resistive layer of half-electric conduction property with function to prevent poor electrification and photo conductor dielectric breakdown by supply voltage descent that volume resistivity is about 108 ohm-cm degree 200c, Are recording of the re-electrification roller 200 surface dirt by adhesion of the contamination by the additive contained in an internal rubber material, and a developer and paper powder is prevented, for example, it considers as the roller member which has the elasticity of 3 200d [ of protective layers using resin, such as nylon, ] lamination.

[0041] The degree of hardness of the re-electrification roller 200 which an outer diameter is 8-30mm, and was measured from the outside is 35 - 55 degrees (ASUKA C). Moreover, the degree of hardness measured from the layer surface of conductive elastic layer 200b is 20 - 40 degrees (ASUKA C), and the electric resistance values figured out between the layer surface of conductive elastic layer 200b and rodding 200a are 104-106ohm. Moreover, the electric resistance values figured out between the layer surface of inside resistive layer 200c and rodding 200a are 106-109ohm, and the thickness of 200d of lateral protective layers is 50-100 micrometers.

[0042] Although the alternating voltage superimposed on the direct current voltage of a toner and reversed polarity (it sets in this operation gestalt and is plus polarity) as re-electrification bias is impressed to the re-electrification roller 200 and the transfer residual toner on the peripheral surface of imprint belt 14a is re-charged As direct current voltage, it is +300-+700V in plus polarity, and the thing of the frequency of 0.5-3kHz, the sin wave of 0.5-2.5kV of voltage VP-P, or a square wave is used as alternating voltage. By impression of re-electrification bias The amount (Q/M) of average electrifications of a transfer residual toner receives the amount -10 of average electrifications (it sets in this operation gestalt and is the amount of electrifications of minus polarity) of the toner at the time of development (toner to be used) - -30microC/g. it is charged in homogeneity in an absolute value at +15-+35microC/g higher than this -- having (the amount of electrifications being made into homogeneity as high) -- the surface potential of imprint belt 14a -- irregularity (ununiformity) -- potential is made flat by re-electrification, and it is conveyed to the process unit 100 of K of the downstream (K), without making adhesion force with imprint belt 14a of a transfer residual toner low to homogeneity, and dispersing from imprint belt 14a.

[0043] In the imprint region which contacted imprint belt 14a of the photo conductor drum 10 of K (K) Corona discharge of plus polarity is performed from the belt back by primary imprint machine 14c which performs corona discharge. As for the residual toner re-charged in the plus polarity on imprint belt 14a, transition is performed on the photo conductor drum 10 (K) at the same time the toner image of K which carried out minus polarity on the photo conductor drum 10 (K) is imprinted on imprint belt 14a.

[0044] Since transition of a up to [ the photo conductor drum 10 of a residual toner (K) ] is performed in the imprint process of a black (K) toner image, it is not conspicuous even if it carries out color mixture to a black (K) toner image. Moreover, since it is carried out by the imprint of a black (K) toner image

having priority when transition of a residual toner and the imprint of a black (K) toner image interfere in an image portion, it becomes the form which the black (K) toner image covered on the residual toner, and deterioration of the image quality by interference is not accepted. Although this invention person is performing the comparison test about using the process unit 100 of Y, M, and C as a process unit 100 to which transition of a residual toner is performed besides K, about the image portion in which transition of a residual toner and the imprint of a toner image interfere, deterioration of image quality is accepted compared with the time of using the process unit 100 of K. Slight transition is performed by the process unit 100 following the maximum upstream location although transition of \*\*\*\*\* is performed by the process unit 100 of K to which the residual toner on imprint belt 14a was located in the maximum upstream among 4 sets of process units 100 (K). It is appropriate to consider as the process unit 100 of K (K) in the maximum upstream location among 4 sets of process units 100 which carry out a parallel arrangement according to examination of this invention person, and to arrange the process unit 100 of Y (Y) in the lowest style location. It is appropriate to arrange from the upstream to the color order near black (K) as sequence which a process unit 100 arranges, and it is desirable to arrange a process unit 100 in order of K, C, M, and Y from the upstream.

[0045] Although using the black (K) process unit 100 (K) as a process unit 100 which performs transition to the photo conductor drum 10 of a residual toner is based on the reason for the above A black (K) toner has much amount used including a monochrome image far compared with other toners. The black (K) process unit 100 (K) presupposes that it is large-sized from operating frequency being high, and giving sufficient capacity collecting the residual toners transferred with the transfer residual toner in the photo conductor drum 10 (K) to cleaning equipment 190 (K) is performed.

[0046]

[Effect of the Invention] Since the parallel arrangement of the process unit of this invention is carried out and the photo conductor drum of a process unit carries out follower rotation in the condition that there is no gap with rotation of a middle imprint object, in the color picture formation equipment which piles up and forms a toner image on a middle imprint object, a toner image without gap piles up and is formed. Moreover, with the \*\*\*\*\* electrification roller of resistance of the transfer residual toner on a middle imprint object, re-electrification is performed, recovery is made, drive rotation with a smooth middle imprint object will be performed, and an always good color picture will be obtained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross-section block diagram of the color picture formation equipment of this invention.

[Drawing 2] The cross-section block diagram of a process unit.

[Drawing 3] The cross section of a re-electrification roller portion.

[Drawing 4] The cross section of a re-electrification roller.

[Description of Notations]

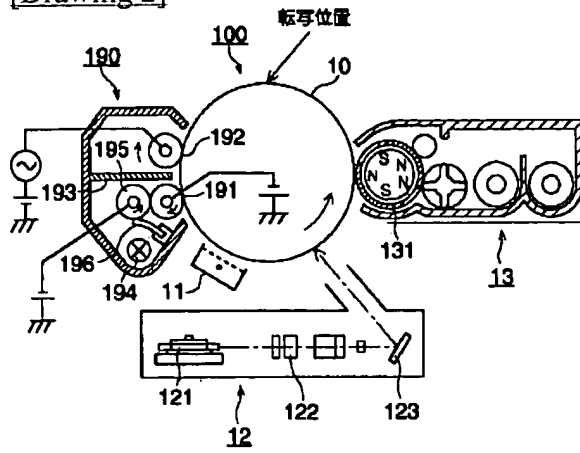
- 10 Photo Conductor Drum
- 11 Scorotron Electrification Machine
- 12 Exposure Optical System
- 13 Development Counter
- 14a Imprint belt
- 14c Primary imprint machine
- 100 Process Unit
- 190 Cleaning Equipment
- 191 Cleaning Roller
- 192,200 Re-electrification roller

---

[Translation done.]



[Drawing 2]



[Translation done.]